

專刊暨經驗交流

淺談船員對風電海事工程船與就業

林存棟 / 輪機長

一、風電產業概述

前言：需求與供給Pacific Hornbill 太平洋犀鳥

根據行政院(經濟部)離岸風電計畫，此計畫攸關國內綠電之供應與非核家園政策的永續，相對地提供了船員大量的就業機會。[獲得離岸風場開發計畫的國內外廠商如下表:]

第一階段遴選開發商	風場名稱	核配發電容量 MW	備 註
上瑋麥格理	海 龍	378.0	
達德 WPD	允能	708.0	
達德 WPD	麗威	348.0	
沃旭 Orsted	大彰化西南	294.8	沃旭大彰化風場合計
沃旭 Orsted	大彰化東南	605.2	900 MW
哥本哈根 CIP	彰芳	552.0	電價躉購:每度分
哥本哈根 CIP	西島	48.0	別為5.8 及5.5
中鋼 CSC	中能	300.0	元不等。
台電	台電	300.0	併聯年度(COD)至
玉山北陸 NPI	海龍二號	300.0	2024年完成3836MW
第一階段 小計 第二階段 遴選外商開發商	風場名稱	3,836 MW 核配發電容量 MW	備 註
玉山北陸 NPI	海龍二號	232.0	
玉山北陸 NPI	海龍三號	512.0	電價躉購:每度分
沃旭 Orsted	大彰化西北	582.9	別為2.2 及2.5元
沃旭 Orsted	大彰化西南	337.1	不等
第二階段 小計		1,664 MW	
二階段 合計		5,500 MW	兩者併聯年度(COD)均為:2025 年

(圖表一 遴選參與風場開發商一覽表)

先舉其中一家開發商沃旭能源「大彰化離岸風電計畫」位於彰化外海離岸35至60公里處，獲得遴選部份計900MW，競價部份計920MW，合計總裝置容量最高達1.82GW。其中大彰化第一階段離岸風場併網容量為900MW，可提供100萬家戶所需綠電，預定於2021至2022年完成建造。2021年起將參與投入大彰化第一階段離岸風場建造工程。配合施工廠商有Van Oord/西門子SGRE/荷蘭Herrema/英國SeaJacks等歐洲廠商。預計在2021/2022年投入大彰化離岸風場，支援海事建造及安裝工程。還有很多其他十餘個風場接續再說明。

二、風電船上工作與生活概述

從事風電產業的航運公司需要什麼

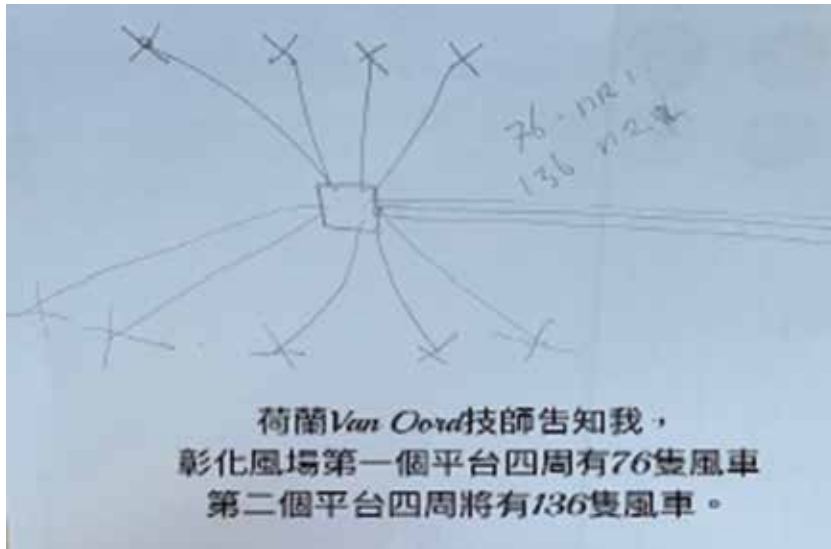
專業條件的船員？這是個好問題。我們準備好了嗎？大家都感覺到執行風電產業特殊工作船的船長、輪機長及所有船員都缺人，大家在找工作、工作機會也在找專業合適人選，為什麼需要這些基本的 基本必備的中、英文版的自傳 (CV) 及經歷介紹 (Resume) 文件？STCW各項訓練與適任證書CMC，您期望的職務與工作環境以及未來的職涯規劃？與國外專業人仕(技術出身)面試時會討論的議題？如何順利成功被錄取？國外有海事工程船施工作業經驗的團隊在台灣風場施工，台灣船員是完全沒有經驗，可以說是完全轉行重新學習，必須謙虛放下身段，好好學習，尤其是四個 Key-Men 更重要，下表彙整二者差異以便後進有概略了解。

(圖表二 商船與海工船比較差異表)

差異項目	一般商船	海事工程船	備註說明
噸位大小 一般是小噸位 有些是大噸位船	近洋小船多 遠洋噸數較大	較小 <5000噸 居多,也有些拖船 或是CTV更小噸位	海勤資歷是以登記 航線及噸位決定一 或二等船。
馬力數大小	近洋線 <3000KW 遠洋線都大於 3000 KW以上	3600~6000 KW 少數大型施工船 有更大馬力數	機艙可能因為雙俤 電推主機,有可能滿 足甲級資歷。
住艙設施	較寬敞	較小，單人較少 2人房約15間	海工船單人房7~10 間，其餘是雙人房。
當值(工作)時間	常規4/4/4 小 時任務編組	6/6 或12/12當值 一天就是12小時	24小時作業，很多船 員不太適應這點。

休憩育樂設施	可能都有(油輪、散裝、貨櫃船)	有些有/有些無	海工船空間有限。
船員伙食(台幣/日)	280 ± 50/人	450 ± 50/人	工作船是西餐+茶點
外籍船員(國籍船)	5~8 位	5~8位	
船員人數(國籍)	18~21 位	12~14位	多數二等船採最基本配置人員 12 人
技師人數(外籍) DPO、承包商或開發商或是驗收技師或是租家代表	無	一般 6~8 位以上 有些船技師團隊可能達20位左右	DPO*2 或 3,租家代表與其他技師+工程包商團隊有些重型施工母船有可能達到 200 人或以上
航行或施工時情況	較舒適	較顛 較搖晃	很多船員不適應這點
工作精度要求	一般習慣	要求精度高	有些工作船熱與高溫
生活安全衛生要求	較自由鬆散	安全與衛生第一	QHSE屬高安全標準
異國文化相處融合	較不明顯或重要	很明顯重要	海工船技師與船員三或四種以上國籍
英文溝通	較沒有要求	極為要求與重要	英文是國際性重要
報表製作	中英文報表	英文報表	PMS 要求較具體落實
船上設備差異	主機 輔機 甲板機械	甲板較大差異 有 DP 定位系統 設備精密操作 自動化程度較高	機艙設備相對簡化 大多數都採MGO柴油，主推以ABB電推，大功率變頻器及冷卻
僱傭合同	8 ± 2 個月	2 個月	試用 1~2 個月
靠港時間	視航線與航點	較常每十天左右進港靠岸補給一次依公司作業規定。	在疫情控制期低風險船舶較有機會著陸,風險船一樣無法下地
適合作業(有衝擊)	全年 但每2月起開始會有流動	每年3~9月 天候好作業	適合風電船 施工期間

三、未來的需求:僅先以一個大彰化風場為例說明



(圖表三 大彰化風場計畫車數量表)

今年六月份2021 06.有約8~10艘海工船在大彰化風場作業預估到明年2022.06，將有45~50艘海工船在這區域作業，每艘船(入CR船級二等船)約需最低配置 船員如下：船長、大副、船副及 AB*2+OS*1, 廚師*2, 輪機長、管輪*1, 機匠*2 共計12人*50=600位台籍船員，但是含國內、國外作業人員約 4000餘人，2023~2025更是集中追趕所有落後的進度，其中的風險仍存在變數的質疑。共有竹南風場、海能風場、海龍二/三號風場、雲林風場、大彰化風場、桃園風場、允能風場、中能風場、西島風場、麗威風場、台電第一期風場、台電第二期風場等十餘個風場(參閱表一)，估計將有四~八千位以上作業人員(含技師與船員)，遇到今年疫情控制

影響，外籍技師與船員調配遭受嚴重衝擊，嚴重影響進度。

四、所有職級船員都需要自我定位

在各種不同的施工船中，有來自開發商合約商自己引入的『外籍船』；有委託人力仲介代理的『外包船』；也有台籍船東自行招募的『骨幹船員』，由於各自的施工期，任務，合約期，專業要求各自不同，因此造成薪津的差異化，但是初入行的船員並未體認『高薪短約』與『低薪長約』間的差異，還有些被做X休X的傳言中被 吸引或迷惑，很容易被外界鼓勵認為你從事風電船工作上任職，輕鬆愉快薪資高，以致造成認知差距，工作態度偏差造成三方失落感而留下負面印象，參閱上表圖二比較說明可知，不像商船(三班制)4/4/4 當

班共計8小時/天，有較充裕的學習與休息時間，這就要看每一個人是不是有心理準備。

如何找到自己的不足之處與未來的就業定位目標，積極學習與創新思維不可缺。管理級職務例如船長、大副、輪機長所需的職能說明與遴選條件：英文溝通能力很重要、心態更重要，才能快速學會，安全準則與操作要領。溝通可以化解危機及協助團隊做到 **comply mission and well performances of projects**。有很多來自遠洋商船的船員歷經風電海工船的短期嘗試後，或許是沒有做好心理準備，相對不適應而放棄繼續任職於風電船，重新回到商船服務的比例也不低。

五、異國文化與管理 QHSE(更需要謙虛學習與帶動創新觀念)

(在風電船上一般是至少有三或四國以上的不同國籍船員，生活在同一艘船上)如何能兼顧這些要以安全第一，尤其是現在遇到疫情控制的時候，生活與用餐、工作與休憩、溝通與改善、工作態度與要求的落差、生活的品質(態度)、文化差異(價值觀認同)，處處都是挑戰，特別要提醒因為多國文化、宗教信仰與飲食文化的安排，唯有尊重及用心與創新才能獲得較好的共識答案。

特別分享快樂的泉源來自每個人自己
生活得著快樂充實的泉源來自三件法

寶：『內心發願、主動積極』

- 做自己開心的事情：態度決定您的高度，轉行重新學習、尊重與新請益學習。
- 做創新突破：任何事情都有創新的機會，只要勇於溝通，相互學習優點。
- 做能改變或影響他人的事情(以生命影響生命)，主管激勵部屬一起學習。

六、設備與商船差異概述

有很多船都已是機艙無人當值(UMC)的設計，MP就是主機以發電機，輔機除了造水機(可能沒有)與舵機不同之外，其他都是雷同商船上的設備，只是要求可能更精確，船又較小、空間也縮減，主機以選擇MGO為主，機艙空間較有限又有很多油壓控制系統，各種船設備有些許不同(配合其施工功能設計，甲板安置設備不同)，其他在機艙的是雷同，保養的程序與方法極為類似，只是落實 PMS 程度較高。

七、技術團隊的管理

絕大部分有經驗的公司來自歐洲的團隊，有少數在東南亞的管理公司來自新加坡與馬來西亞，毫無疑問台灣是完全沒有，團隊就需要滿足管理體系的要求，因此未來要落實本土化管理，只有積極盡速向有經驗的團隊學習傳承，但是基本條件是台灣公司(或是合資公司)必須要有決心自己選擇團隊，自己重新培養自己團隊。

八、面對問題的態度不同造成的衝擊

筆者有幸與多國籍技師同船學習，外籍主管曾問過我，你們台灣有很多船員，為何都不願意到風電船服務？我覺得你跟他們(他說曾遇過幾批上來不同的公司船服務的船員)有很大的不同，你能不能告訴我最大的不同在哪裡？您覺得台籍船員或技師與我們歐洲的外籍技師有哪些不同？我覺得台灣確實有很多好的船員，但尚未被目前的風電產業吸引過來，然而很多代理商自認為服務過二等或三等船的資歷足以滿足風電產業特殊工作船舶的需求，我認為是判斷有些粗率，因此管理制度與相對應福利條件在供需不平衡的條件下，將會自然尋求平衡的契機並於明年初再重新出發，福利條件與人才移動將會有另一波的流動開始，國內航運公司也將會因此而不得不調整風電產業特殊工作船舶船員的薪資福利，這也將是風電產業帶來提升的機會，台籍船員也會自動提升自我專業能力的水準以滿足風電產業特殊工作船舶之需求，其中最大的認知在於對工作標準的認知與期待差別，這些有經驗的團隊管理精神在於強調依循制度以避免或是防範錯誤，不能有『僥倖、差不多的心態』面對風電產業，台灣政府與風電產業特殊工作船舶船員都還沒有準備好。

九、結語：值得省思與策勵創新突危

➤ 風電計畫未作妥善規劃與整合：倉促

成軍的結果仍待後續的檢驗

政府對技術轉移本土化並未實際落實，船員不足的情況至少有超過20年，離岸風電工作船其船員及施工人員輪班的工作時數法令規定等等因素，政府整體包括產、官、學界都不了解風電執行之實際狀況，國家沒有整體的海洋立國的發展政策，航運界也未見政府有任何輔導及規劃，船員就業人數不足，海事教育政策失調，多年來實習船任其憑各自發展，終究外行的管理導致績效不佳，無法有效發揮海事教育所需，學生就業沒有得到好的學習與引導，致令海事院校畢業的學生無感海洋事業發展，造成今日的人才斷層危機，航商自己也該負責，學校也需負責，政府更應該盡最大責任努力挽救。

➤ 海洋立國政策失焦、法令跟不上政策

台灣四面環海，海洋立國的政策已不再復見，前輩們曾為國家發展戮力草擬的教育白皮書早已存檔，整體就是完全失去發展的軸心，回顧縱使商船本來就早就嚴重缺乏船員，然而多數台籍船員對海事工程船舶沒有實際操作經驗，也未曾有任何專業的就業輔導與訓練，多數台籍船員對海事工程船舶沒有實際操作經驗，也未曾有任何專業的就業輔導與培訓措施，此種未能具體落實本土化生根，如何讓三方(船東、管理代理或稱人力派遣、與船員)都能三贏？工作船資歷卻是只被列為三等船，法令修改的腳步沒跟上！致令很多風電船不分級

別都被認列為三等或是二等船，以至於航商採用最低船員配置以節約成本，也造成人力安排的當值人力安排的困境爭議，以及諸多船員的海勤資歷登錄無法有效累積未來考試資格，影響後進優秀海員就任的意願，這些都是間接的致命法源，如果無法立即改善極有可能變成三輪的窘境。

➤ 埃及諺語勉語『人生莫在倦時退場、力量來自渴望』

筆者的親身經驗建議您，這些都是值得您未來學習的課題，只要您抱持一顆主動積極、熱誠、學習的心，個航運管理公司都期待也歡迎長者，願意跟隨有經驗的管理團隊帶著後進正確學習的態度加入傳承行列，重新學習，擁有英文溝通的基礎能力將可加速學習的效果。國內航運公司也將會面對這波人力衝擊，這趨勢將會加速各航運公司重視培養人才與提升船員薪資待遇的契機勢將不可避免。

➤ 政府積極介入有效改善、帶動企業創新管理

政府方面，當然政府多年來重視電子產業，卻一直忽略海事產業發展包括造船產業，也影響海事工程產業的發展，尤其是這次的電力系統大調整完全沒有整套構思準備，清潔能源的發電不論是液態瓦斯的運送、儲存與風力發電的籌備到施工與未來維護，都沒看到真正落實決策與執行本土化的決心，有關風力發電的施工相關作業管理的主管

當局到底是哪個部會仍是個耐人尋味的謎。

近年來全球創新事業『綠電海上風電產業』的興起，除了可提供台籍船員更多的就業機會的選擇，不只是未來這15~20年的建設需要，也為將來的營運維護做到產業與人才本土化的技術轉移，加速培訓人才以讓本土廠商無法跟得上進度的缺失得以改善，這些都值得政府重視。然而連訓練人才的培訓機構都欠缺，又加上短時間內來台灣施工的海事工程船舶轉入CR船級，促成這麼多轉級CR的海事工程船來台灣施工，以符合國籍船舶的管理要求，除可提高台籍船員的執業機會，航港單位亦可提高CR監理船舶及藉此機會追趕已落後的港航政策之水準一起提升，遇到目前COVID-19疫情控制受訓換證或新進人才培訓都毫無前瞻計畫，如何兼顧國人安全與廠商施工作業安全又能順利，每個環節都需要有創新突破管理，迎接未來的轉型契機，否則未來發展真是值得擔憂，風電政策與管理失敗的隱憂也會提高。



山久號拖船港內沉船記

文/陳希祥

都已經是30多年前的事了，現在想要寫出來，的確經過一番掙扎，怕得罪當時的長官及同仁。然而，眼下這些人都全部退休完畢，自己也剛卸下職務。減少了這一層的顧慮，不寫出來有些愧對自己。雖然記憶模糊，但仍願敘述此事的前因後果，或許可使後進兄弟們提高警覺，勿重蹈覆轍。

當時我離開山久約半年，被指派去監造另一艘新拖船。只因都是同公司，也都是服勤於高雄港，而監造新船屬正常上下班，沒有輪班問題。上班時間中比較用不著生活日用品。所以離職時只帶走少許書籍，其他的一切雜物予以打包好了，暫放房內，希望在新船造好之際，可以找機會船靠船，把那袋日常需用雜物一次搬來即可，省卻不必要的麻煩。

那段時間我監造的船正忙於主副機的試車及各項檢測與驗收，準備要交船了。出事前一天下午，我船已正式被委派任務，於是我打聽到山久號正是歲修期間，長期停在修船場，此乃最佳去取物品時間，故而拜託船長找個空檔把船開到修船場。唯船長告之現在進出港商船眾多，馬上有工作，必須先做完這進港船，才有 20 分左右的空檔去靠到山久。任務第一，我只有滿心感謝。只是這一耽擱下來，靠好山久號旁已經16：30。我匆匆地趕到大管房間，想拿走那袋打包好的雜物，但是房門上鎖了。我

無法入內，只得到機艙上層想用呼叫找到老軌或大管拿鑰匙，但並未找到人，料想可能是到辦公室或鉗工廠去察看各機件。我則因為船又派到工作也不能久等，所以抱著小小希望，趕緊走到機艙下層，快速地走一圈並再叫幾聲，無人回應而作罷。然而我卻清楚記得當時天氣不好，天空昏暗，有陰雨之勢。但右消防機靠船殼的排海閥（over board）是被拆下來的，很明白看到那兒有光束自船殼外射入機艙內。斯時工人們正陸續收工準備下班，我自忖：咱乃一外人，不宜多言。而且我船兄弟來叫我回船，說領港在催了，只得迅速返回。心想的是：今天東西沒拿到，明日早點來定可見到老軌或大管。

翌日上午約09：00，我們有點空檔，再次拜託當值駕駛把船開到山久號旁邊。然而遠遠望去卻是不自主地瞪大雙眼，因為碼頭上站滿人，正議論紛紛。而山久號看不到機艙門及主甲板，至於沙龍間、廚房、浴室、廁所，全在水線下。換句話明白的說：山久號在修船場已經沉下去啦！

究其因果大致說明如下：消防機的排海閥與海平面有一定的高度差，如果風平浪靜，海水是不會自該孔進入機艙；偏偏難以想像的事發生了。只因為搭配上其他的客觀因素，例如風勢、風向、海浪、潮水等等。這些條件居然因緣際會組成了進水的原由。終至一發不可收拾。

山久號是左舷靠碼頭，而消防機拆開的海水閥是在右舷。公司的拖船上其主甲板左右舷各有二道大碰墊，是半圓柱型。長約二米；高約30公分，分別安裝於中間走道之水密門外側及後甲板纜樁外側。其功用除避碰外也方便人員上下船踩踏之用。另外修船場的碼頭前亦有類似的大碰墊用膨脹螺絲鎖定在水泥牆上。其高度與拖船上後甲板外側的碰墊相當。

昨晚入夜後外海風浪大增，且適逢大潮，吹的又是靠岸風。港內的船隻亦隨之搖晃顛簸。山久號在幾番上下起伏之後，很不巧那船尾的碰墊居然騎上了碼頭邊的碰墊。於是山久號變成傾斜一個角度。那消防機的排水閥口的下緣已經接觸到海平面。海水隨著浪潮慢慢進入機艙內。事實上，拖船人員與修船場員工同時間下班，而當年場區並無人留守，也沒有像現在的修船場，下班後的場區安全轉由保全人員接手，所以說即便是污水高位警報有響，也無人聽得到。故而進入機艙的海水因著船的吃水愈深而更增加進水量，終至海水灌滿機艙，船底觸地而止。

出了如此大事，事後究責乃必然，而船方與場方也必然互相推諉塞責。船方以為只要把船交給修船場則場方即要完全負責；場方則主張我們協助維修，船上的安全，船員要自行留意。真正的情形是：當年修船場的鉗工廠把機艙的修理工程經過招標而交與民間工廠承包。所以說依照合約條款這家工程行無

可推卸，只得承擔賠償之責。而公司對相關船員也做了記過或申誡處分。

山久號經專業人士打撈上浮之後再上架徹底從頭整理，我因為忙於自己的工作，只有零星地聽到幾位領班訴說修理的艱難過程。然而畢竟是修好了。電路部分難免總是小毛病不斷，主機、發電機依然強壯。繼續使用了約20年，才在數一年前報廢解體。

在這次事件之後，修船場方面做成了兩項決議如下：

首先，大家共同認為海浪與潮水實乃人力不可控；消防機排海閥拆掉卻未作有效的暫時封閉動作，這才是禍首。此種情況必須嚴禁。絕不允許再度發生。故而從今往後，凡是來維修的船只要是管路或閥體有拆解的，一定要用適當的盲板加墊片予以封死。而且不論管內走的是海水、淡水、滑油、柴油。其次，就是防範拖船上的碰墊騎上碼頭邊的碰墊，他們製造了滾動式碰墊，在碼頭邊每隔一段距離放一組，俾使船與碼頭邊保持一定的間隔。他們的做法如下：以大卡車外胎的內緣為直徑，選擇合宜的大鐵管，切成約2米一段，大鐵管兩頭用圓鐵板焊死，變成中空圓鐵柱，鐵柱外頭套上6只外胎，再以三角鐵板焊在鐵柱上，把輪胎固定好。另外鐵柱兩頭則加焊鐵環方便安裝鍊條，再將鍊條牽到碼頭上固定。

此整組碰墊置入海水中浮著，鍊條稍可調整鬆緊。以後30年觀之，此組碰墊防止船隻太緊靠碼頭，確實有效。

中華海員月刊稿約

- ①本刊是屬於全體會員的刊物，非常歡迎會員及會員眷屬們踴躍投稿，及來函發表會員們之意見及心聲。
- ②舉凡有關航海輪機方面之實務技術及經驗、工作生活經驗、投資理財、文藝（旅遊）勵志小品文、航運政策、PSC、時事評論、海運或工運評論、會員及眷屬之心聲意見文稿等，均非常歡迎賜稿。
- ③來稿如經採用，將酌致稿酬。稿酬每千字給付標準如下：
一般譯稿——外文譯成中文800元、中文譯成外文稿960元。
整冊書籍濃縮稿、外文譯成中文960元、中文譯成外文1,200元。
特別稿、外文譯成中文1,120元、中文譯成外文1,300元。
撰稿、中文800元、外文960元。
- ④來稿請勿有違反著作權法之情形，如涉及抄襲或侵犯著作權，由作者自負法律責任。
- ⑤來稿之內容，本刊編輯委員會得斟酌情形或徵得作者之同意，在不改變原著作論點之原則下修改文稿。投稿作品均請自留底稿，未經採用之文稿，恕不退還。
- ⑥來稿刊登時可用筆名，但請於來函投稿時使用真實姓名，並附上服務單位、聯絡地址及電話。
- ⑦電腦打字文稿請直接將電子檔寄至工會信箱 ncsu.seamen@msa.hinet.net
來稿請寄台北市南京泉路三段25號8樓中華海員月刊社收。



本月刊於本會網站上提供電子檔可供下載，歡迎各位會員多加利用。
減少紙張和油墨的實體資源消耗，為環境保護盡心。